

22607

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Inventor Herrmann-Josef KLINGEN et al
Patent App. Not known
Filed Concurrently herewith
For ROLL ASSEMBLY FOR A ROLLING MILL
Art Unit Not known
Hon. Commissioner of Patents
Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

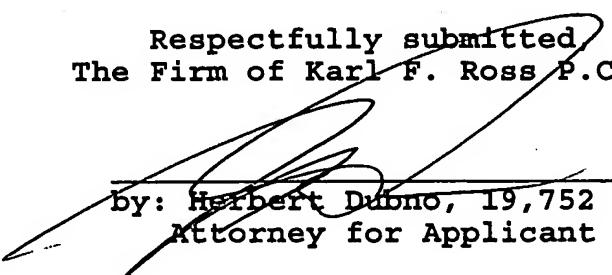
TRANSMITTAL OF PRIORITY PAPERS

In support of the claim for priority under 35 USC 119,
Applicant herewith encloses a certified copy of each application
listed below:

| <u>Number</u> | <u>Filing date</u> | <u>Country</u> |
|---------------|--------------------|----------------|
| 10261057.6 | 24 December 2002 | Germany. |

Please acknowledge receipt of the above-listed documents.

Respectfully submitted
The Firm of Karl F. Ross P.C.


by: Herbert Dubno, 19,752
Attorney for Applicant

22 December 2003
5676 Riverdale Avenue Box 900
Bronx, NY 10471-0900
Cust. No.: 535
Tel: (718) 884-6600
Fax: (718) 601-1099
je

20.6.02

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 102 61 057.6

Anmeldetag: 24. Dezember 2002

Anmelder/Inhaber: SMS Meer GmbH, Mönchengladbach/DE

Bezeichnung: Walzenanordnung für ein Walzwerk

IPC: B 21 B 31/08

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 8. Juli 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident

Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Krause', is placed here.

Krause

26.11.2002

Gi.de

90 220

SMS Meer GmbH, Ohlerkirchweg 66, 41069 Mönchengladbach

Walzenanordnung für ein Walzwerk

Die Erfindung betrifft eine Walzenanordnung für ein Walzwerk, insbesondere für ein Planetenschrägwälzwerk, mit einer auf einer Walzenwelle angeordneten Walze, die lösbar mit der Walzenwelle verbunden ist, wobei zwischen Walzenwelle und Walze Mittel zum formschlüssigen Übertragen eines Antriebsdrehmomentes von der Walzenwelle auf die Walze angeordnet sind.

Insbesondere in Planetenschrägwälzwerken müssen Walzen mit kegeliger Außenkontur so auf einer Walzenwelle angeordnet werden, dass eine zuverlässige Einleitung des Antriebsdrehmoments von der Walzenwelle auf die Walze möglich ist, trotzdem jedoch ein Wechsel der Walze vorgenommen werden kann.

Bekannt ist es, für den genannten Anwendungsfall eine Walzenwelle einzusetzen, auf der die Walze lösbar angeordnet ist, wobei zur Befestigung der Walze in der Regel eine Voith-Stirnverzahnung zum Einsatz kommt, die über einen Zuganker hydraulisch verspannt wird.

Eine andere Lösung sieht vor, die Befestigung über stirnseitige Klauen nach dem Passfederprinzip vorzunehmen, die durch eine zentrische Schraube in der Walze gehalten werden.

Beide Lösungen haben gewisse Nachteile:

Beim Einsatz der Stirnverzahnung mit Zuganker entstehen durch die Voith-Stirnverzahnung starke Axialkräfte, die zusätzlich aufgenommen werden müssen. Die Konzeption dieser Lösung ist außerdem relativ aufwendig, was die Fertigung von Hohlwelle, Zuganker und Zahnringen anbelangt, die für die Realisierung benötigt werden. Des weiteren sind Hydraulikwerkzeuge erforderlich, um den Zuganker zu spannen bzw. zu lösen. Nachteilig ist es weiterhin, dass diese Lösung nur dann eingesetzt werden kann, wenn eine Zahnkupplung an der Anstellung des Walzkopfes vorgesehen ist. Beim Einsatz eines Hydrospanndornes an der Anstellung kann der Zuganker nicht verwendet werden.

Im Falle der Klauenbefestigung ist es nachteilig, dass die Fertigung der Klauen relativ aufwendig ist. In der Regel werden vier gleichmäßig über den Umfang verteilt angeordnete Klauen eingesetzt, die jedoch zumeist nicht gleichmäßig tragen, was durch Fertigungstoleranzen bedingt ist. Dadurch ergibt sich ein hoher Verschleiß bzw. eine Überlastung der tragenden Flächen. Bei der Klauenversion werden weiterhin die Biegekräfte durch zwei kurze zylindrische Sitze aufgenommen. Die Walze sitzt sehr fest auf diesen Sitzen und muss deshalb bei der Montage angewärmt werden. Besonders nachteilig ist es, dass die Demontage wegen des strammen Sitzes der Walze schwierig ist; sie muss direkt nach dem Maschinenstillstand im noch warmen Zustand abgezogen werden. Ferner hat sich beim Einsatz der Klauenbefestigung herausgestellt, dass die Biegekräfte die zylindrischen Sitze auf der Walzenwelle sehr schnell verschleißt. Durch die relativ aufwendige Herstellung der Klauen ist die Walze als Verschleißteil schließlich sehr teuer.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Walzenanordnung der gattungsgemäßen Art derart weiterzubilden, dass die vorstehenden Nachteile vermieden werden können. Es soll insbesondere eine optimale Übertragung der Drehmoment- und Biegebelastung im Walzbetrieb sowie ein einfacher Walzenwechsel möglich werden; die für die Walzenanordnung benötigte Teile, insbesondere die Walze, soll weiterhin kostengünstig herstellbar sein.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Mittel zum formschlüssigen Übertragen des Antriebsdrehmomentes aus einem ersten Zahnring bestehen, der drehfest mit der Walzenwelle verbunden ist, sowie aus einem zweiten Zahnring, der drehfest mit der Walze verbunden ist, wobei die beiden Zahnringe Zähne zum gegenseitigen formschlüssigen Eingriff aufweisen.

Bevorzugt ist beim Erfindungskonzept vorgesehen, dass die Zahnringe jeweils im axialen Endbereich der Walzenwelle bzw. Walze angeordnet sind.

Die Zähne der Zahnringe können als Geradverzahnung ausgebildet sein; dabei kommt insbesondere eine Vielkeilverzahnung nach DIN 5480 in Frage.

Zumindest einer der Zahnringe, vorzugsweise beide Zahnringe, können gemäß einer Weiterbildung mittels Stiften an der Walzenwelle bzw. an der Walze drehfest angeordnet werden. Mit Vorteil ist dabei vorgesehen, dass die Achse der Stifte parallel zur Achse der Walzenwelle bzw. Walze angeordnet ist.

Eine weitere vorteilhafte Maßnahme sieht vor, dass die Walze über eine kegelige Zentrierung auf der Walzenwelle angeordnet ist. Für einen guten Sitz ist dabei vorteilhafter Weise vorgesehen, dass die kegelige Zentrierung eine Länge aufweist, die mindestens 30 % der axialen Erstreckung der Walze beträgt.

Die Walze kann mittels einer Schraubverbindung mit der Walzenwelle verbunden sein. Dabei besteht die Schraubverbindung vorzugsweise aus einer einzigen Schraube, die koaxial zur Walze bzw. Walzenwelle angeordnet ist.

Schließlich erhöht es die Betriebssicherheit, wenn zwischen der Walze und der Walzenwelle eine Dichtung angeordnet ist.

Mit der vorgeschlagenen Lösung werden verschiedene Vorteile erzielt:

Zunächst ist eine bessere Übertragung der Drehmoment- und Biegebelastung gegenüber der eingangs genannten Klauenversion gemäß dem Stand der Technik möglich.

Ferner ist ein leichter und schneller Walzenwechsel durchführbar. In diesem Zusammenhang ist es besonders vorteilhaft, dass die Walze nicht warm abgezogen werden muss, da der Kegelsitz an der Walzenwelle nicht selbsthemmend ist. Gleichermassen ist beim Aufziehen der Walze kein Erwärmen der Walze erforderlich. Walzenwechsel wird weiterhin dadurch begünstigt, dass kein Werkzeug (hydraulisches Abziehwerkzeug) benötigt wird.

Zu wirtschaftlichen Vorteilen führt es, dass die Walze als Verschleißteil eine sehr einfache Kontur hat und dadurch kostengünstig herstellbar ist. Kostenreduzierend ist es weiterhin, dass die vorhandenen Zahnringe bei neuen Walzen wieder eingesetzt werden können.

Gegenüber der vorbekannten Befestigung der Walze mit einer Voith-Stirnverzahnung über einen Zuganker ist es vorteilhaft, dass in der Verzahnung keine zusätzlichen Axialkräfte auftreten. Die kegelige Bohrung in der Walze läuft nahezu parallel zur kegeligen Außenkontur. Dadurch besteht eine geringere Rissgefahr der Walze als bei vorbekannten Lösungen.

Schließlich ist es auch als vorteilhaft zu vermerken, dass die vorgeschlagene Konzeption ohne großen Aufwand an vorhandenen Walzwerken nachgerüstet werden kann.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Die einzige Figur zeigt den Schnitt durch eine Walzenanordnung, die in einem Planetenschrägwälzwerk eingesetzt wird.

Die Walzenanordnung 1 weist eine Walzenwelle 2 auf, die um eine Drehachse D drehen kann. Am einen axialen Ende der Walzenwelle 2 (in der Figur am rechten Ende) ist eine Walze 3 befestigt. Die Zentrierung der Walze 3 zur Walzenwelle 2 erfolgt über eine kegelige Zentrierung 9, d. h. über einen Kegelsitz, der beide Bauteile miteinander verbindet. Die Festlegung der Walze 3 auf der Walzenwelle 2 erfolgt über eine Schraubverbindung 10, die im vorliegenden Falle als Einzelschraube ausgebildet ist, deren Achse identisch ist mit der Drehachse D.

Damit eine gute Zentrierung und ein guter Rundlauf der Walze 3 relativ zur Walzenwelle 2 sichergestellt ist, erstreckt sich die Länge L der kegeligen Zentrierung 9 über einen erheblichen Teil der gesamten axialen Erstreckung L_0 der Walze 3. Die Länge L der kegeligen Zentrierung 9 sollte dabei mindestens 30 % der axialen Erstreckung L_0 der Walze 3 sein. Damit ist sichergestellt, dass die Biegekräfte der Walze 3 durch den relativ langen Kegelsitz von der Walzenwelle 2 aufgenommen werden.

Damit ein in die Walzenwelle 2 eingeleitetes Antriebsdrehmoment in die Walze 3 sicher übertragen werden kann, sind Mittel 4 zum formschlüssigen Übertragen des Antriebsdrehmomentes von der Walzenwelle 2 auf die Walze 3 vorhanden. Diese Mittel 4 bestehen aus zwei Zahnringen 5 und 6. Diese beiden Zahnringe 5, 6 sind so ausgebildet, dass sie im zusammenwirkenden Zustand über eine Vielzahl von Zähnen das Drehmoment übertragen. Im Ausführungsbeispiel kommt eine Vielkeilverzahnung nach DIN 5480 zum Einsatz.

Der erste Zahnring 5 ist drehfest an der Walzenwelle 2 angeordnet, während der zweite Zahnring 6 drehfest an der Walze 3 befestigt ist. Die Festlegung der Zahn-

ringe 5, 6 erfolgt jeweils mit Stiften 7, 8, von denen eine gewisse Anzahl über den Umfang der Zahnringe 5, 6 verteilt angeordnet sind. Dabei ist die Achse der Stifte 7, 8 parallel zur Drehachse D ausgerichtet.

Zwischen Walzenwelle 2 und Walze 3 ist weiterhin eine Dichtung 11 eingebaut.

Bezugszeichenliste:

- 1 Walzenanordnung
- 2 Walzenwelle
- 3 Walze
- 4 Mittel zum formschlüssigen Übertragen
eines Antriebsdrehmomentes
- 5 erster Zahnring
- 6 zweiter Zahnring
- 7 Stift
- 8 Stift
- 9 kegelige Zentrierung
- 10 Schraubverbindung
- 11 Dichtung

- D Drehachse
- L Länge der kegeligen Zentrierung
- L_0 axiale Erstreckung der Walze

26.11.2002

Gi.de

90 220

SMS Meer GmbH, Ohlerkirchweg 66, 41069 Mönchengladbach

Patentansprüche:

1. Walzenanordnung (1) für ein Walzwerk, insbesondere für ein Planetenschrägwälzwerk, mit einer auf einer Walzenwelle (2) angeordneten Walze (3), die lösbar mit der Walzenwelle (2) verbunden ist, wobei zwischen Walzenwelle (2) und Walze (3) Mittel (4) zum formschlüssigen Übertragen eines Antriebsdrehmomentes von der Walzenwelle (2) auf die Walze (3) angeordnet sind,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Mittel (4) zum formschlüssigen Übertragen des Antriebsdrehmomentes aus einem ersten Zahnring (5) bestehen, der drehfest mit der Walzenwelle (2) verbunden ist, sowie aus einem zweiten Zahnring (6), der drehfest mit der Walze (3) verbunden ist, wobei die beiden Zahnringe (5, 6) Zähne zum gegenseitigen formschlüssigen Eingriff aufweisen.

2. Walzenanordnung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Zahnringe (5, 6) jeweils im axialen Endbereich der Walzenwelle (2) bzw. Walze (3) angeordnet sind.

3. Walzenanordnung nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Zähne der Zahnringe (5, 6) als Geradverzahnung ausgebildet sind.

4. Walzenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass zumindest einer der Zahnringe (5, 6), mittels Stiften (7, 8) an der Walzenwelle (2) bzw. an der Walze (3) drehfest angeordnet ist.
5. Walzenanordnung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Achse der Stifte (7, 8) parallel zur Achse der Walzenwelle (2) bzw. Walze (3) angeordnet ist.
6. Walzenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Walze (3) über eine kegelige Zentrierung (9) auf der Walzenwelle (2) angeordnet ist.
7. Walzenanordnung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die kegelige Zentrierung (9) eine Länge (L) aufweist, die mindestens 30 % der axialen Erstreckung (L_0) der Walze (3) beträgt.
8. Walzenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Walze (3) mittels einer Schraubverbindung (10) mit der Walzenwelle (2) verbunden ist.
9. Walzenanordnung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schraubverbindung (10) aus einer einzigen Schraube besteht, die koaxial zur Walze (3) bzw. Walzenwelle (2) angeordnet ist.

10. Walzenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass zwischen der Walze (3) und der Walzenwelle (2) eine Dichtung (11) angeordnet ist.

26.11.2002

Gi.de

90 220

SMS Meer GmbH, Ohlerkirchweg 66, 41069 Mönchengladbach

Zusammenfassung:

Die Erfindung betrifft eine Walzenanordnung (1) für ein Walzwerk, insbesondere für ein Planetenschrägwälzwerk, mit einer auf einer Walzenwelle (2) angeordneten Walze (3), die lösbar mit der Walzenwelle (2) verbunden ist, wobei zwischen Walzenwelle (2) und Walze (3) Mittel (4) zum formschlüssigen Übertragen eines Antriebsdrehmomentes von der Walzenwelle (2) auf die Walze (3) angeordnet sind. Um den Walzenwechsel zu vereinfachen, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Mittel (4) zum formschlüssigen Übertragen des Antriebsdrehmomentes aus einem ersten Zahnring (5) bestehen, der drehfest mit der Walzenwelle (2) verbunden ist, sowie aus einem zweiten Zahnring (6), der drehfest mit der Walze (3) verbunden ist, wobei die beiden Zahnringe (5, 6) Zähne zum gegenseitigen formschlüssigen Eingriff aufweisen.

(Fig.)

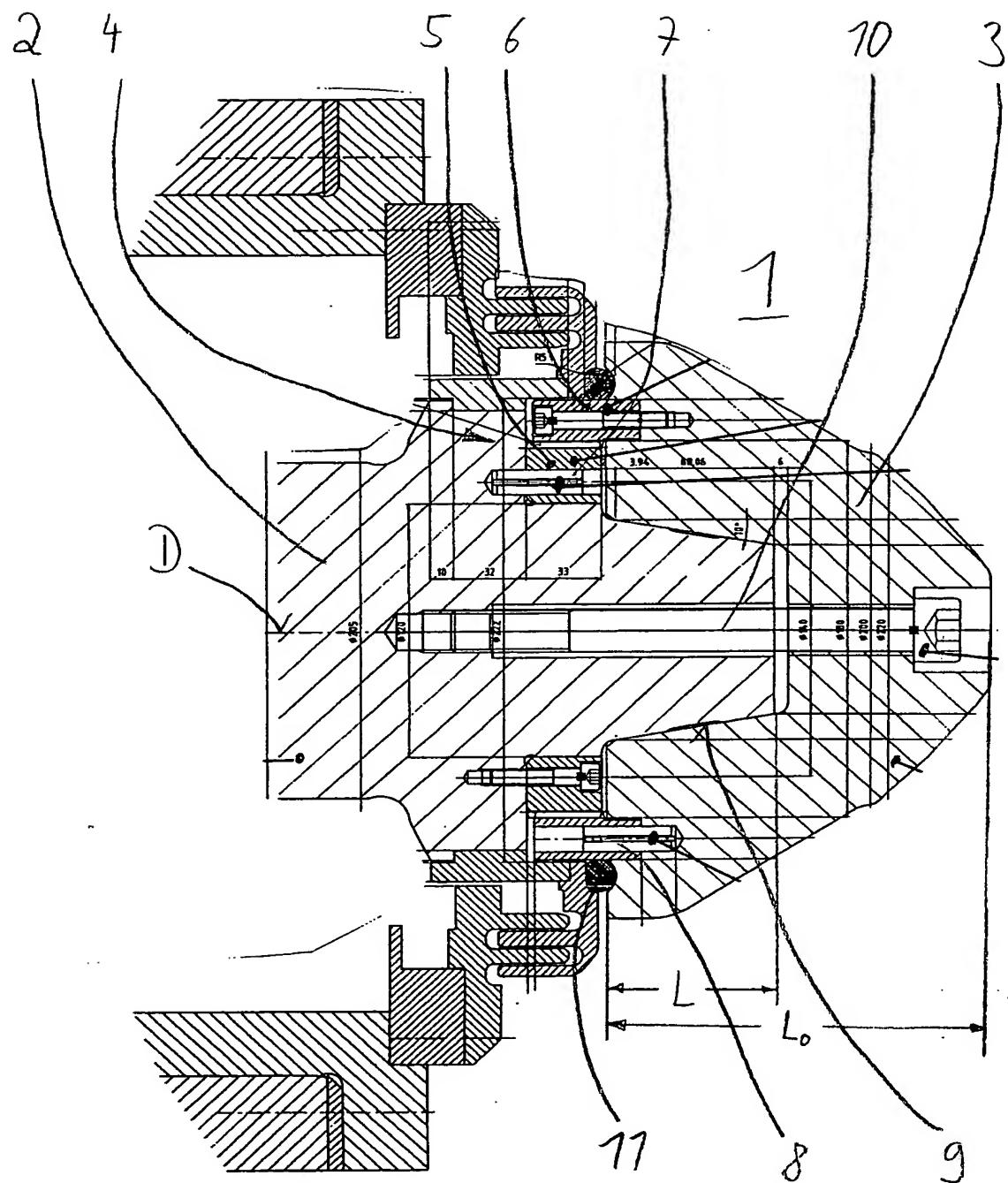


Fig.